

# MOBILE COMMUNICATION TERMINAL WITH FREE-DEVELOPING ANTENNA

**Publication number:** JP7115380 (A)

**Publication date:** 1995-05-02

**Inventor(s):** CHITSUCHIISHINGU ARETSUKUSU SA

**Applicant(s):** LORAL SPACE SYSTEMS INC [US]

**Classification:**

- international: *H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; H04M1/03; H04Q7/32; H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; H04M1/03; H04Q7/32; (IPC1-7): H04B1/38; H01Q1/08; H01Q1/24; H04M1/03; H04Q7/32*

- European: H01Q1/24A1; H04B1/38P2; H04B1/38P2E

**Application number:** JP19940073027 19940412

**Priority number(s):** US19930121075 19930914

**Also published as:**

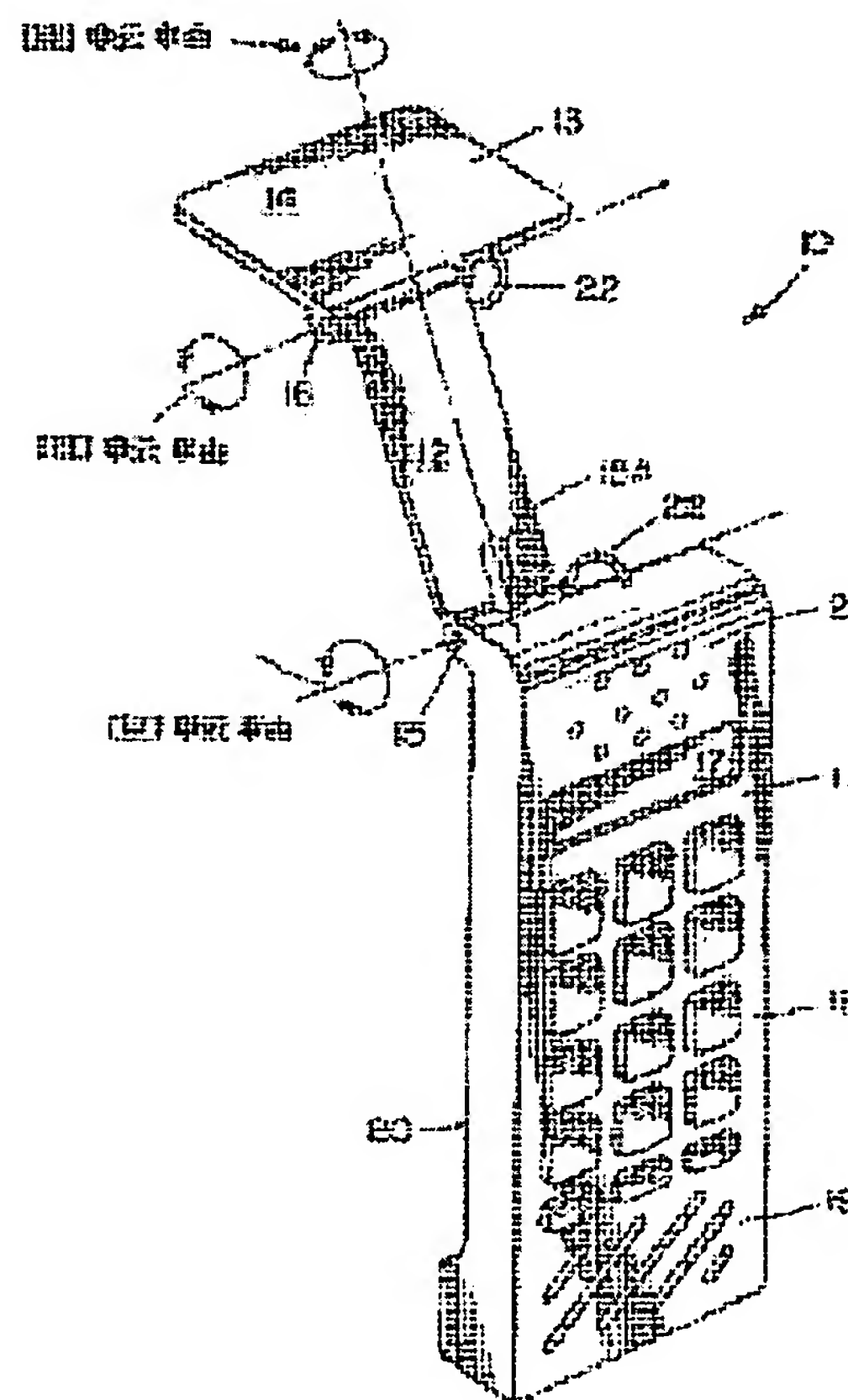
EP0644607 (A1)  
EP0644607 (B1)  
US5513383 (A)  
IL108358 (A)  
DE69419372 (T2)

more >>

## Abstract of JP 7115380 (A)

**PURPOSE:** To compact housing at the time of nonuse and to arrange a directional antenna away from the head part of a user by connecting an antenna part to a thin and long extension part through a hinge and connecting the extension part to a main housing part through the hinge.

**CONSTITUTION:** The extension part 12 is freely turnably joined to the peak part of a housing 11 by hinge connection parts 15 and 15A and the other end part of the extension part 12 is freely turnably connected to an antenna unit 13 by the hinge connection part 16. That is, three rotary shafts are formed by the hinge connection parts 15, 15A and 16 and the antenna 13 is turned to an optimum transmission/reception direction. Then, the main housing 11 is provided with a microphone 19 on a bottom part position separated from the extension part 12. Thus, when the user sending a message brings the mouth closer to the microphone 19, the antenna 13 is held away from the head part of the user and exposure to RF power strength is reduced by selecting the length of the extension part 12.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

## Family list

6 application(s) for: JP7115380 (A)

**1 Mobile communication terminal having deployable antenna.**

Inventor: TSAO CHICH-HSING ALEX

Applicant: LORAL SPACE SYSTEMS INC [US]

EC: H01Q1/24A1; H04B1/38P2; (+1)

IPC: H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; (+8)

Publication info: BR9400753 (A) — 1995-05-02

**2 Mobile communication terminal having deployable antenna.**

Inventor: TSAO CHICH-HSING ALEX [US]

Applicant: LORAL SPACE SYSTEMS INC [US]

EC: H01Q1/24A1; H04B1/38P2; (+1)

IPC: H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; (+9)

Publication info: DE69419372 (T2) — 1999-11-25

**3 Mobile communication terminal having deployable antenna.**

Inventor: TSAO CHICH-HSING ALEX [US]

Applicant: LORAL SPACE SYSTEMS INC [US]

EC: H01Q1/24A1; H04B1/38P2; (+1)

IPC: H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; (+9)

Publication info: EP0644607 (A1) — 1995-03-22

EP0644607 (B1) — 1999-07-07

**4 MOBILE COMMUNICATION TERMINAL HAVING EXTENDABLE ANTENNA**

Inventor:

Applicant: LORAL SPACE SYSTEMS INC [US]

EC: H01Q1/24A1; H04B1/38P2; (+1)

IPC: H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; (+10)

Publication info: IL108358 (A) — 1997-03-18

**5 MOBILE COMMUNICATION TERMINAL WITH FREE-DEVELOPING ANTENNA**

Inventor: CHITSUCHIISHINGU ARETSUKUSU SA

Applicant: LORAL SPACE SYSTEMS INC [US]

EC: H01Q1/24A1; H04B1/38P2; (+1)

IPC: H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; (+12)

Publication info: JP7115380 (A) — 1995-05-02

**6 Mobile communication terminal having extendable antenna**

Inventor: TSAO CHICH-HSING A [US]

Applicant: LORAL SPACE SYSTEMS INC [US]

EC: H01Q1/24A1; H04B1/38P2; (+1)

IPC: H01Q1/08; H01Q1/24; H04B1/38; (+9)

Publication info: US5513383 (A) — 1996-04-30

---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-115380

(43)公開日 平成7年(1995)5月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	1/38			
H 0 1 Q	1/08			
	1/24	Z		
H 0 4 M	1/03	A		
		9297-5K	H 0 4 B 7/ 26	V
		審査請求	未請求	請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-73027

(22)出願日 平成6年(1994)4月12日

(31)優先権主張番号 08/121 075

(32)優先日 1993年9月14日

(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 593199585

スペース システムズ/ローラル インコーポレイテッド

アメリカ合衆国, カルフォルニア州  
94303, パロ アルト, ファビアン ウ  
エイ 3825

(72)発明者 チッチーシング アレックス サオ  
アメリカ合衆国, カリフォルニア州  
95070, サラトガ, ブルックウッド  
レイン 20567

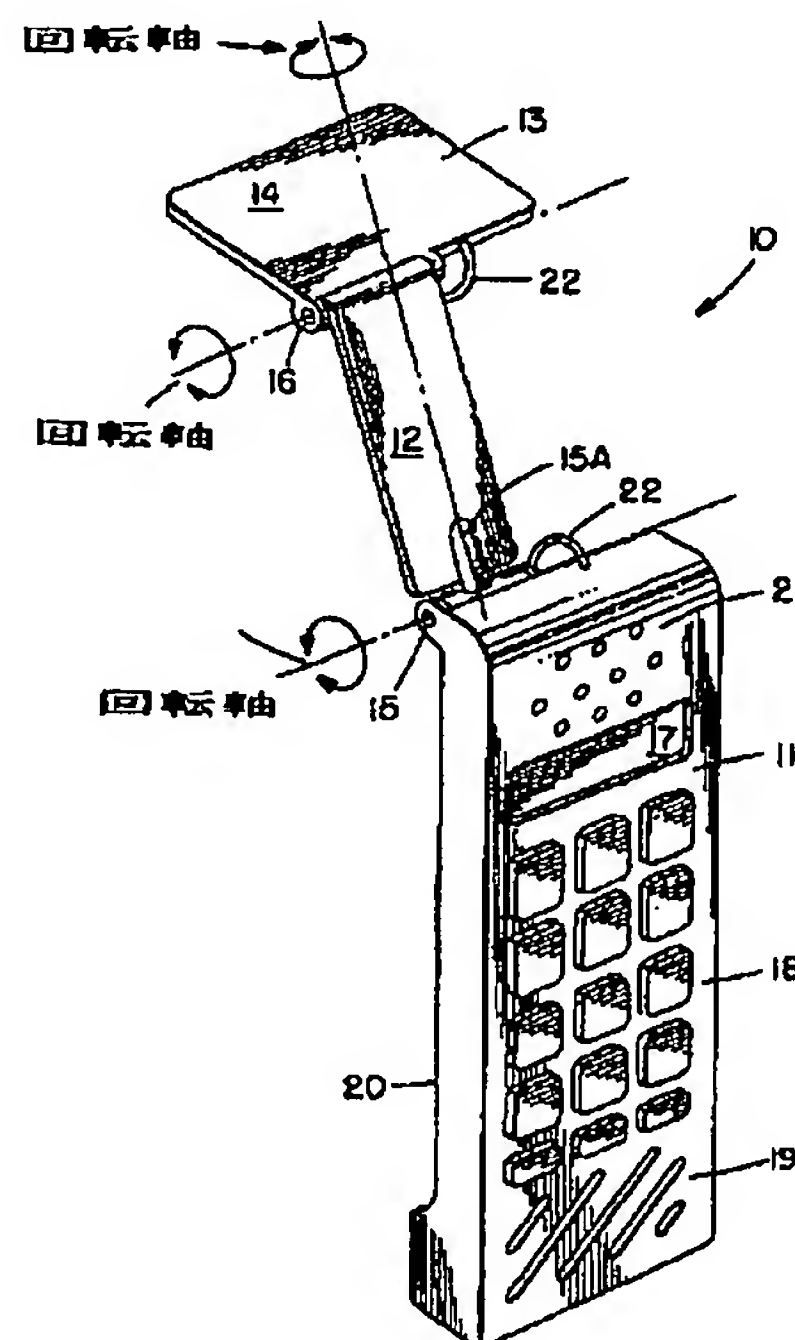
(74)代理人 弁理士 藤村 元彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 展開自在なアンテナを有する移動通信端末

(57)【要約】

【構成】 筐体11は、下部にマイクロホン19、上部にスピーカ21を有する。筐体11の上部に延長部12の一端をヒンジにて連結し、延長部12の他端にヒンジにてアンテナユニット13を連結する。アンテナユニット13は、メッセージを送受信するアンテナを有する。各ユニット11、12、13間をケーブル22にて電氣的に接続する。アンテナは、端末未使用時には筐体11背面の凹部20に折り畳まれ、信号送信時には筐体11上方に展開される。

【効果】 電話の使用時、アンテナはユーザの頭部上方に離れて配置されるので、ユーザが被曝するRFエネルギーの強度密度が減少する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メッセージ送信用のマイクロホン、RF 信号増幅器及び送信アンテナを含む RF 送信回路と、メッセージ受信用の受信アンテナ、RF 信号復調器及びスピーカを含む受信回路と、を有する移動通信用の携帯用端末または電話機であって、

スピーカを有し且つ底部近傍に前記マイクロホンを有する細長いメインハウジングと、

一端部が前記ハウジングの上部にヒンジにて取り付けられた細長い延長部と、

前記延長部の前記一端部から離れた他端部にヒンジにて取り付けられた平面放射送受信アンテナ素子と、

前記メインハウジングの前記マイクロホンを含む前記 RF 送信回路と前記アンテナ素子の前記送信アンテナとを連結し、且つ前記メインハウジングの前記スピーカを含む前記 RF 受信回路と前記アンテナ素子の前記受信アンテナとを連結するために、前記メインハウジングと前記延長部と前記アンテナ素子との間に設けられた電氣的 RF 信号結合手段と、を有し、

前記端末または電話機の使用に際し、前記延長部は前記メインハウジング上部の上方に展開するように回転されるとともに前記平面放射アンテナ素子は上向きとなりユーザから離れるように回転され、前記アンテナ素子によって送信される RF パワー強度に対する前記ユーザの被爆はかなり減少または除去されることを特徴とする移動通信用の携帯用端末または電話機。

【請求項 2】 前記 RF 信号結合手段は可撓性を有する RF ケーブルからなることを特徴とする請求項 1 記載の携帯用端末または電話機。

【請求項 3】 前記 RF 信号結合手段は回転自在な誘導結合ヒンジからなることを特徴とする請求項 1 記載の携帯用端末または電話機。

【請求項 4】 前記延長部が前記メインハウジングの背面と同一平面となるように回転され前記背面に対して下方に回転される場合に、前記メインハウジングの背面部は前記延長部及び前記平面放射アンテナ素子を収納する凹部を有することを特徴とする請求項 1 記載の携帯用端末または電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、送信機や受信機などのアンテナやラジオ周波数信号プロセッサによって信号を送信したり受信したりするコードレス電話機やワイヤレスセル式の電話機などの携帯用端末に関する。

【0002】

【背景技術】 自動車電話やセル式電話機が、かなりの時間を運転に費やしたり仕事の上で危険な状況を頻繁に伴うセールスマンや医者など、乗物を運転している間に連絡を容易にとることを必要としている運転者に対して広く普及している。ラジオ周波数電話機の受話器には増幅

2

された RF 信号を送信するアンテナが組み込まれたり、またこのアンテナがユーザの頭部と接触したりユーザの頭部と非常に近接した位置にあるので、頻繁に電話機を使うユーザは過剰のラジオ周波数エネルギーに曝されることとなる。このような RF 電話機の頻繁な使用は、ユーザの腫瘍や他の医療問題の発現に責任を負うことになるかもしれないことが申し立てられている。

【0003】 本発明は、コンパクトな携帯用移動電話機の受信機に関する。この受信機において、アンテナ部または平面放射部は、コンパクトな折り返し状態と展開された使用状態との間での展開のためにスピーカ部分にヒンジにて取り付けられている。ヒンジにて取り付けられたアンテナ部を有するコンパクトな移動電話機の受信機は当分野において周知であり、米国特許第 5, 014, 346 号及び第 5, 170, 173 号に開示されている。引用された特許の携帯用電話機は、コンパクトに設計され、また、平面放射部は、未使用時の収納のために入力キーボードを覆うように折り返し可能とし、さらに送信時はユーザの口元や顎先近傍へと延在可能とするために、スピーカユニットから離れた電話機の底部に取り付けられている。上記装置は、RF 移動電話機を頻繁に使用するユーザへのアンテナの接近によって生じるラジオ周波数エネルギーの過剰被曝による健康への危険性を回避したり克服するようには設計されていない。また、上記電話機のアンテナは、使用のために拡張された場合に、ユーザの頭部に近接したままでありさらにユーザの頭部に向けることを狙いとしているので、本質的にこのような効果を奏するものではない。

【0004】

【発明の概要】 本発明は、RF 信号送受信ユニットとしてのメインスピーカ及びマイクロホンのハウジング部と、指向性平面放射アンテナ部と、を有する携帯用端末または移動電話機に関する。さらに、本発明の端末は、アンテナ部が細長い延長部にヒンジを介して接続され、この延長部はヒンジを介してメインハウジング部に接続されている。この構成によって、未使用時の収納のためにコンパクトな形状に折り返し可能となり、さらに指向性アンテナが延長部によってユーザの頭部上方に頭部から離れて配置される展開形状へと拡張可能な移動電話端末が提供される。さらに、この指向性平面放射アンテナをユーザの頭部から離すことを目的としている。

【0005】 延長部はハウジングの頂部にヒンジを介して接続され、スピーカはハウジングの頂部近傍にあり、マイクロホンはハウジングの底部近傍に配置される。よって、ユーザの口は、RF 信号送信中ハウジング部の底部近傍に配置される。この設計によって、展開されたアンテナが確実にユーザの頭部上方で頭部から離れた状態で拡張されて保持される。さらに、移動電話の使用中に発生し放射される増幅 RF 送信信号は、ユーザの頭部上方に離れて配置され且つ頭部とは別方向を向く平面アン



テナ面から確実に放射される。

【0006】最も好ましくは、延長部及び平面アンテナ部は、メインハウジングの後方に折り返し可能とし且つコンパクト性及び意匠性を目的として凹部に収納するために、メインハウジングの頂部にヒンジを介して取り付けられている。

【0007】

【実施例】図1及び図2において、本発明の携帯用端末または電話機10は、細長いメインハウジング11と、細長い延長アーム12と、指向性信号面14を有する平面放射アンテナユニット13と、を有する。ヒンジ接続部15、15Aによって、延長部12の一端部はハウジング11の頂部に回転及び回動自在に接合され、距離を介して配置されたヒンジ接続部16によって、延長部の他端部はアンテナユニット13に回転自在に接合されている。このボールジョイント接続部15Aによって、アーム12及びアンテナユニット13はハウジング11の長手方向に対して回動できるようになっている。

【0008】細長いメインハウジング11は、上部に液晶表示窓17とスピーカ21とを有し、中間部にデジタルキーパッド18を有し、延長部12及びアンテナユニット13から離れたハウジング11の底部に配置されたマイクロホン19を有する。よって、メッセージを送るユーザは、口を通常マイクロホン19近傍へと近づける。そして、ユーザは端末または電話機10を垂直に保持するので、アンテナユニット13はユーザの頭部の延長線上または頭部から離されて保持され、好ましくは指向性放射面14はユーザの頭部上方または頭部から離れて傾けられている。延長部12の長さ及びアンテナ送信パワーを適切に選択することによって、アンテナからユーザまでの送信RFパワー密度を、健康に害を与えると考えられているRF強度限界値以下に維持することができる。ヒンジ接続部15、15A、16によって図1に示すように3つの回転軸が形成され、アンテナを最適な送受信方向に向けさせることができる。

【0009】図2に、未使用時の収納のためにコンパクトに収納された状態の図1の端末または電話機10を示す。細長いハウジング11の背面には、薄肉の上部と肉厚の下部との間のハウジング11の厚み方向の差によって凹部20が形成されている。図示の如く、延長部12とアンテナユニット13とがハウジング11の背面に向けて下方に且つ背面と同一面内に折曲された場合に、凹部20は、延長部12及びアンテナユニット13を収納する十分な長さ及び深さを有している。

【0010】平面放射アンテナ13は、マイクロストリップパッチ回路や、プリントスパイラル回路などの適正な放射特性を呈する従来タイプのアンテナ回路などが組み込まれた指向性送受信面14を有する。この指向性送受信面14は、物理的な寸法を低減するために適正な誘電定数を有する基板材料の上に組み立てられている。当

業者においては明らかなように、メインハウジング11に配置された回路とアンテナユニット13に配置されたアンテナとの間で、電氣的接続が延長部12を介して行われなければならない。このような接続は、図1に示す可撓性を有する従来からのRFケーブル22や、参照例として引用された前述の米国特許第5,014,346号及び第5,170,173号に開示されるような回転自在非接触RF信号結合器を有するヒンジによって行われる。また、接続は、図3及び図4に示すように、回転自在RF非接触接続ヒンジを用いて行うこともできる。図3及び図4に示すRF信号接続は、ヒンジの内側円筒部材及び外側円筒部材の各々に同軸中心に巻回された螺旋状巻回部の間の誘導結合によって行われる。本発明の端末や移動電話機において、常時スピーカ21がハウジング11の頂部に配置するとともにマイクロホン19をハウジング11の底部に配置し、さらにアンテナを平面放射アンテナユニット13内に配置する必要性を除くと、送信回路及び受信回路のRFフロントエンド回路の一部または全体がメインハウジング11や延長部12またはアンテナユニット13に配置されていることは、当業者にとっては明白である。送信素子と受信素子との電氣的絶縁によって、干渉が低減されるので装置の性能が改善される。このような絶縁は、アンテナと対応する送受信素子との間に周波数フィルタを挿入することによって通常行われるが、本発明の装置を構成する3つのユニット、すなわちメインハウジング11、延長部12、及びアンテナユニット13の各々における素子のさらなる物理的絶縁によって、干渉が減少して性能が改善される。さらに、平面放射ユニット13内のパワー増幅器及びLNA (low noise amplifier) を含む信号送信素子の配置によって、回転自在信号結合ヒンジを介してのRFエネルギーの導入によって通常生じる信号の減衰とノイズとがさらに低減される。

【0011】図3の非接触RF信号ヒンジ接続部41は、図1のハウジング11やアンテナユニット13のように、延長アーム42と部材43とを連結するために用いられる。RF導電マイクロストリップライン44、45の間の接続は、ヒンジの内側円筒部材48と外側円筒部材49との各々に同軸中心に螺旋状に巻回された2本のワイヤ46、47間の誘電結合によって行われる。螺旋状のワイヤ巻回部は、円筒部材48、49にプリント回路としてエッチング形成することができ、円筒部材48、49は誘電体にて形成される必要がある。素子42の螺旋ワイヤ46は、一端部が導電ライン44と接触し、他端部50が素子42の背面の接地面51と接触している。素子43の螺旋ワイヤ47は、一端部が導電ライン45と接触し、他端部が素子43の背面の接地面53と接触している。

【0012】図5に、信号アンテナが組み込まれた本発明の端末または移動電話機にて用いられる適切な従来か

5

らの電気回路を示す。回路の各要素は、メインハウジング11や延長部12またはアンテナユニット13内に装着される別々のプリント回路基板に組み込まれているので、互いにまたはアンテナとは物理的に絶縁されていることは、当業者においては自明である。

【0013】送信回路は、ライン24、25へと送信される電気信号に音声信号を変換するために、メインハウジング11の底部に常時配置されるマイクロホン23を有する。プロセッサ36は、マイクロホン23からの信号を、周波数変調情報信号を形成するオシレータ26にて変調するのか、またはコンボジット変調情報信号を形成するボイスコード38にて符号化して変調器27にて変調するのか、を制御する。周波数変調が選択された場合、ライン24の信号は電圧制御オシレータ26によって周波数変調信号に変換され、次にパススルー (pass-through) として動作する変調器27へと送られる。コンボジット変調信号を形成するために変調されるディスクリット符号化信号を生成する場合に、ライン25の信号が使用される。ライン25の信号は、ボイスコード28へと供給され、ボイスコード28にてデジタル化され且つ符号化されて変調器27へのライン29上に信号を出力する。周波数変調情報信号やコンボジット変調情報信号はミキサ30に供給され、ミキサ30において信号はシンセサイザ31にて生成されたオフセット搬送波と混合されて所定周波数の搬送波上に変調信号を生成する。

【0014】変調情報信号は、搬送波の周波数に近い周波数を有する波のみを送る周波数フィルタ32を通過する。変調情報信号を含みフィルタを通過した信号は、トランジスタを用いたパワー増幅器33に入力される。パワー増幅器33は、信号を送信パワーレベルまで増幅し、デュプレクサフィルタ34を介してアンテナ35に信号を送る。

【0015】受信回路は同一のアンテナ35を含む。このアンテナ35は 受信した信号をフィルタ37に送り、フィルタ37は所望周波数の信号をミキサ38に送る。ミキサ38にはシンセサイザ31からの振動 (oscillating) 信号が入力され、ミキサ38は復調器39に向けて混合信号を出力する。復調器39は、復調された

6

電気情報信号をスピーカ40に入力する。スピーカ40は、電気情報信号を聴取可能なメッセージに変換する。

【0016】なお、本発明の装置は、前述の米国特許第5,014,346号に開示されるように送信アンテナと受信アンテナとを別々に備えることもできる。本発明の回路は、当該分野においては従来から存在したりまたは変形させて用いることのできる素子からなることを、理解すべきである。上記記載は本発明の実施例を示したにすぎないことを理解すべきである。様々な変形例及び応用例を、当業者により本発明から逸脱することなく導き出すことができる。従って、本発明は、特許請求の範囲内に含まれる全ての変形例や適用例を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である移動通信の携帯用端末または電話機の斜視図を示し、平面放射アンテナ及びその延長部が展開している状態を示す図である。

【図2】 図1の端末または電話機の斜視図を示し、平面放射アンテナ及びその延長部がメインハウジングの後方に折り返されてハウジング背面の凹部に収納されている状態を示す図である。

【図3】 ケーブル22を不要とするために図1の非導電性ヒンジ15、16の代わりに使用に適した非接触RFヒンジ接続部の斜視図を示す。

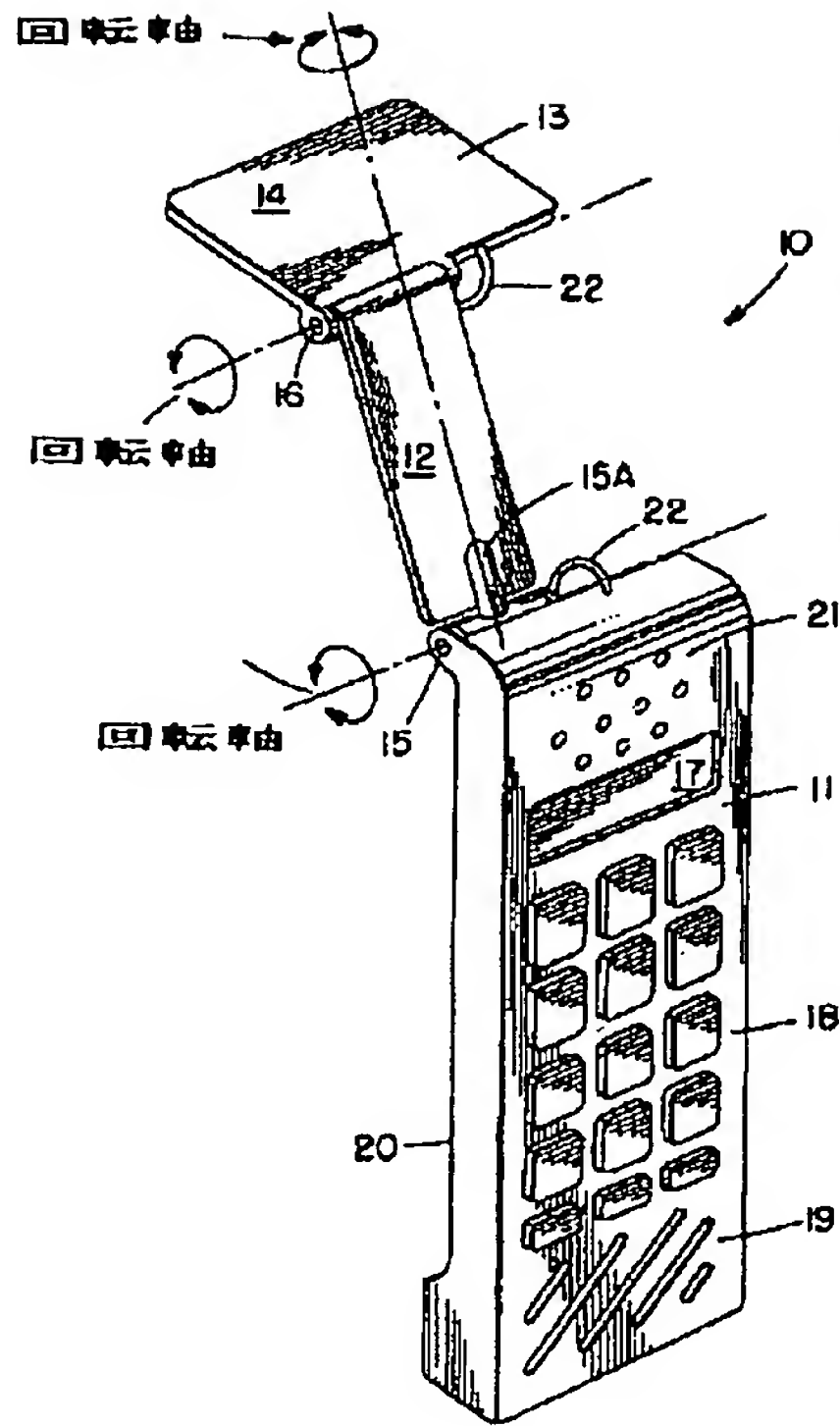
【図4】 図3のRFヒンジ接続部の分解斜視図である。

【図5】 本発明の移動通信端末または電話機ユニットによってラジオ周波数信号を送信及び受信する回路の構成図である。

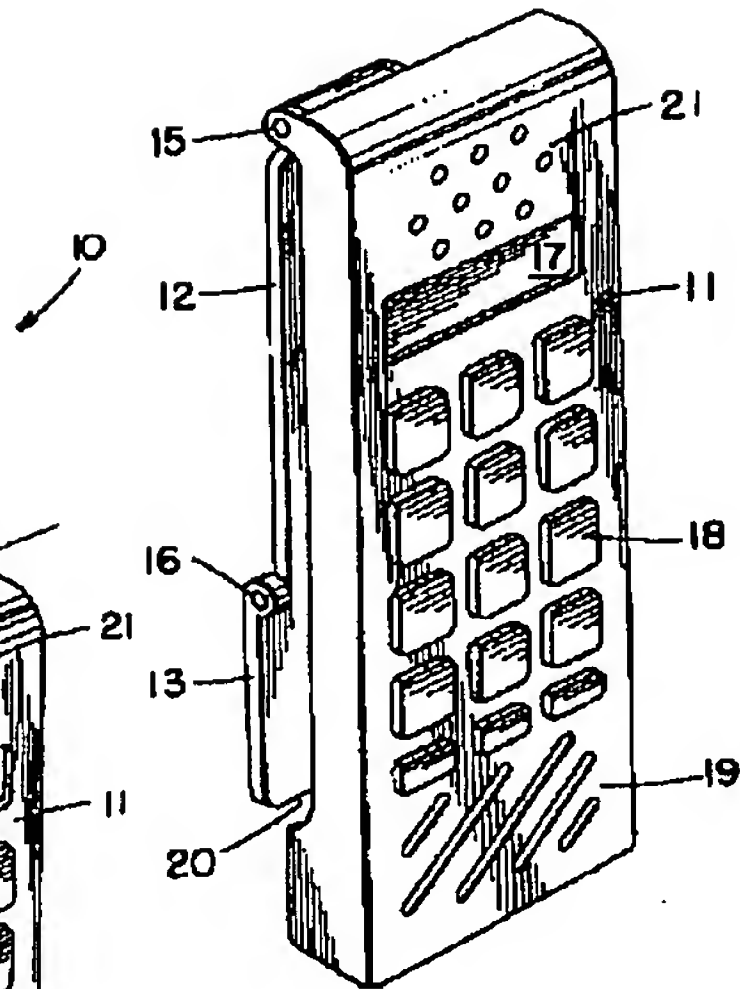
【符号の説明】

- 10 携帯用電話機
- 11 メインハウジング
- 12 延長部としての延長アーム
- 13 平面放射送受信アンテナ素子
- 14 指向性信号面
- 19 マイクロホン
- 21 スピーカ
- 22 電氣的RF信号結合手段

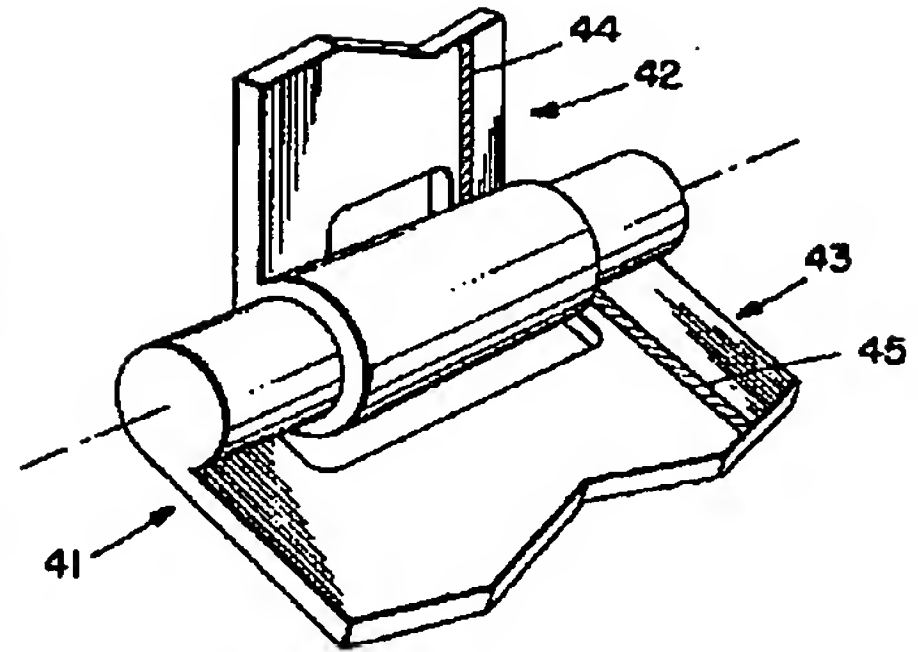
【図1】



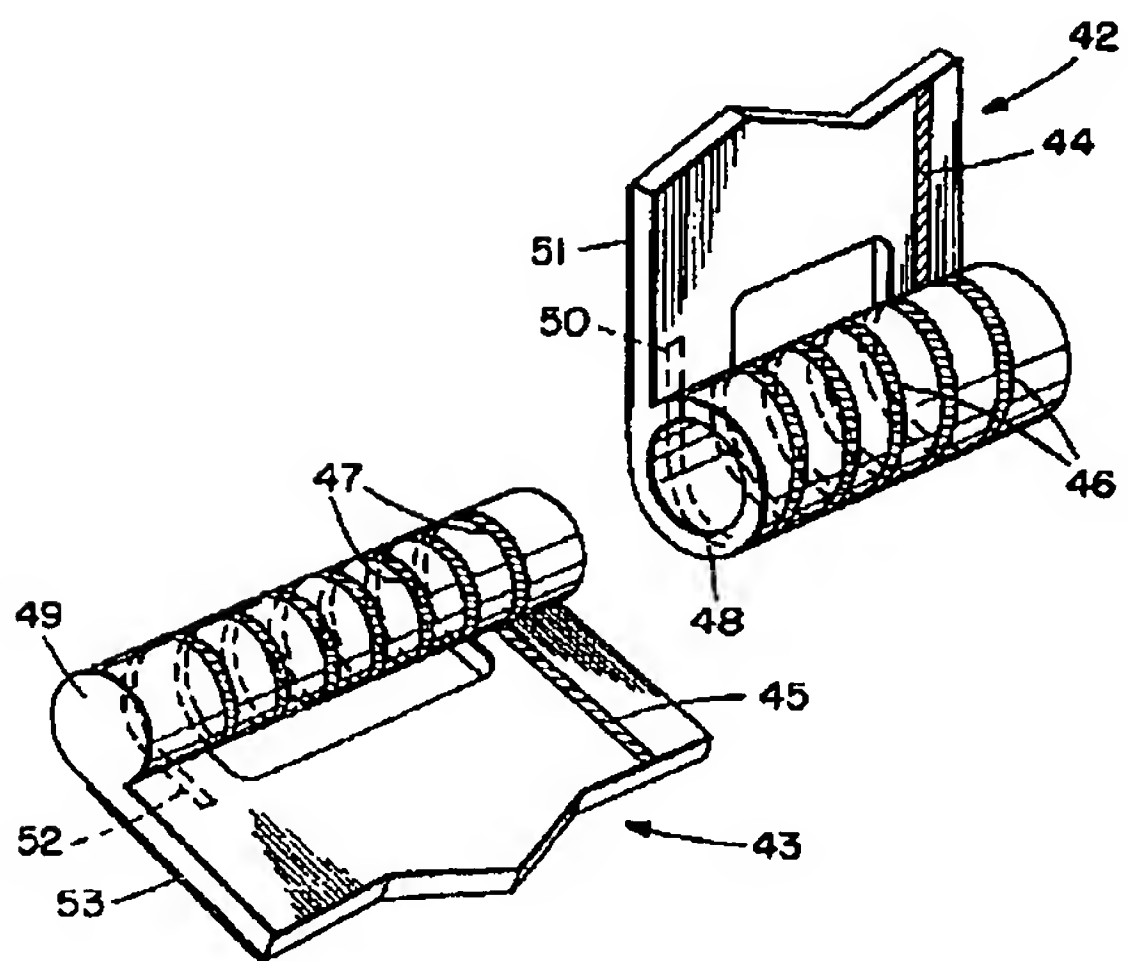
【図2】



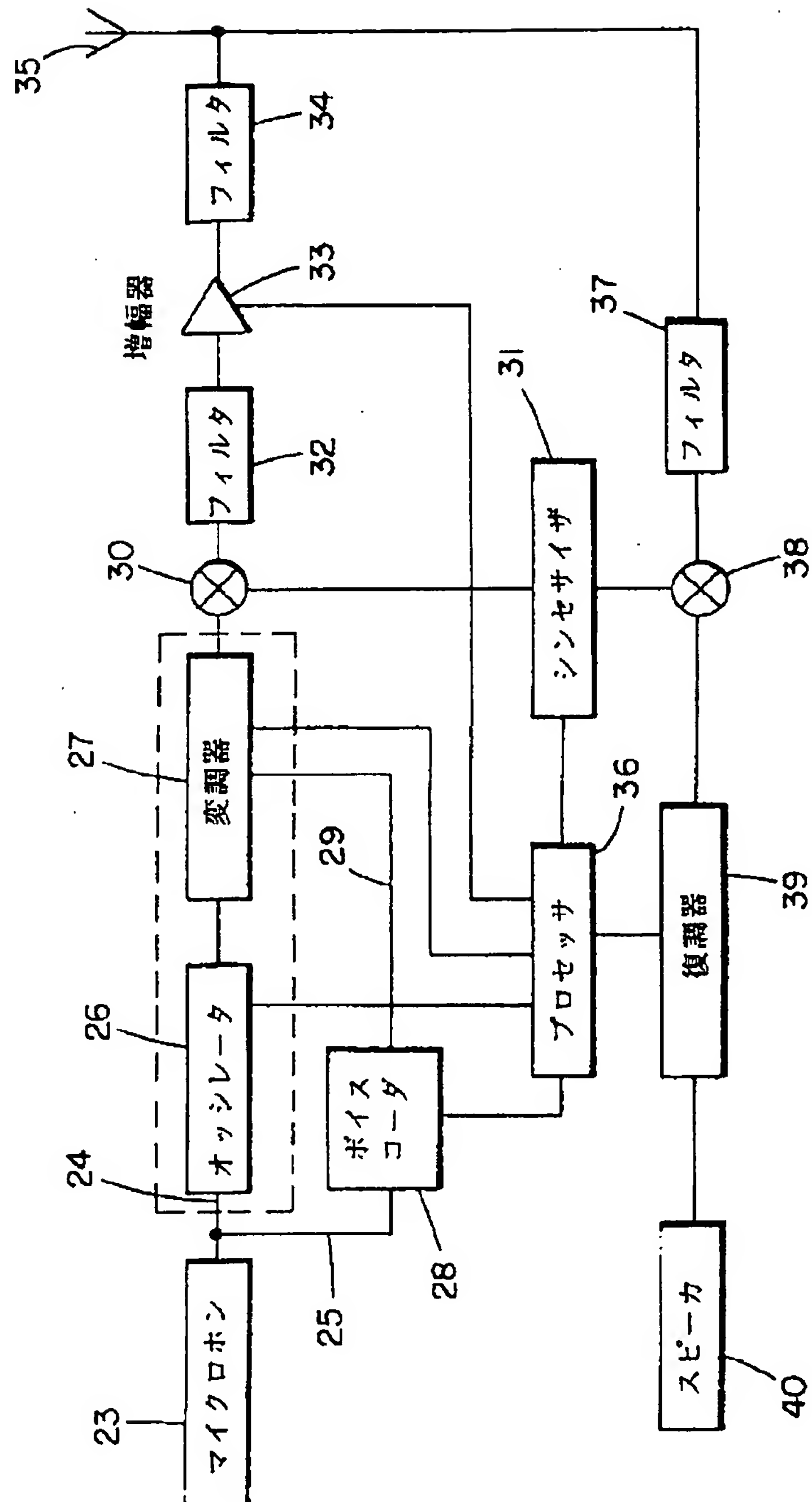
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04Q 7/32

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所